

CHESS 5.0

管理员操作手册



云计算 集群 金融工程 商业智能

香港 · 北京 · 上海 · 武汉 · 广州 · 深圳 · 悉尼

版权声明

联科集团（中国）有限公司在此郑重声明，在未经联科集团（中国）有限公司事先书面许可的情况下，严禁以任何形式复制，传递，分发和存储本文档中的任何内容。

联科集团（中国）有限公司遵循可持续发展的原则，因此，联科集团（中国）有限公司保留在未预先通知的情况下，对本文档中描述的任何内容进行修改和改进的权利。

Copyright © 2018 Clustertech. All rights reserved.

目 录

第一章 CHESS 概述.....	1
1.1 高性能计算集群简介	1
1.2 CHESS 5.0 简介	1
第二章 创建集群.....	2
2.1 登录阿里云平台.....	2
2.2 创建集群.....	3
2.2.1 硬件配置.....	4
2.2.2 软件配置.....	5
2.2.3 基础配置.....	6
2.2.4 设置安全组.....	7
2.3 删除集群	8
第三章 创建用户	10
第四章 系统界面.....	11
4.1 公共菜单栏	12
4.1.1 退出网站.....	12
4.1.2 帮助查看.....	12
4.1.3 关于查看.....	13
4.1.4 切换语言.....	13
4.2 系统设置	14
4.2.1 权限设定.....	14
第五章 作业调度.....	17
5.1 作业.....	18
5.1.1 作业详细信息.....	19
5.1.2 删除作业.....	20
5.1.3 挂起作业.....	21
5.1.4 新建作业.....	22
5.1.5 创建模板.....	26

5.2 模板.....	27
5.2.1 使用模板.....	28
5.2.2 删除模板.....	28
5.3 文件管理.....	29
5.3.1 功能栏.....	29
5.3.2 鼠标右键操作.....	30
5.4 资源预留列表.....	33
5.4.1 查看资源预留.....	34
第六章 作业调度管理.....	35
第一章	35
第二章	35
第三章	35
第四章	35
6.1 概述.....	35
6.1.1 队列.....	36
6.1.2 资源限制.....	36
6.1.3 计算节点.....	37
6.1.4 调度策略.....	37
6.2 作业.....	37
6.3 配置资源管理器.....	40
6.3.1 停止/启动作业调度服务.....	40
6.3.2 基本信息.....	41
6.3.3 许可证信息.....	42
6.3.4 节能设置.....	43
6.4 配置队列.....	43
6.4.1 添加队列.....	43
6.4.2 编辑队列.....	45
6.4.3 删除队列.....	45
6.5 配置计算节点.....	46

6.5.1	计算节点详细信息查看.....	46
6.5.2	节点属性编辑.....	47
6.5.3	节点状态修改.....	47
6.5.4	节点帮助说明.....	48
6.6	配置资源预留.....	48
6.6.1	添加资源预留.....	49
6.6.2	资源预留图表.....	50
6.6.3	修改资源预留.....	50
6.6.4	删除资源预留.....	51
6.7	应用模板管理.....	51
6.7.1	新建应用.....	52
6.7.2	编辑应用模板.....	55
6.7.3	删除应用模板.....	56
	第七章 下载用户使用指南.....	57

第一章 CHESS 概述

1.1 高性能计算集群简介

高性能计算集群（HPCC）是将服务器通过网络连接构成的超级计算机，利用其巨额的处理器、内存、磁盘空间和网络带宽，可以处理传统计算机由于这些局限而无法处理的复杂计算问题。如图 1 展示了一个通用的 HPCC 架构。

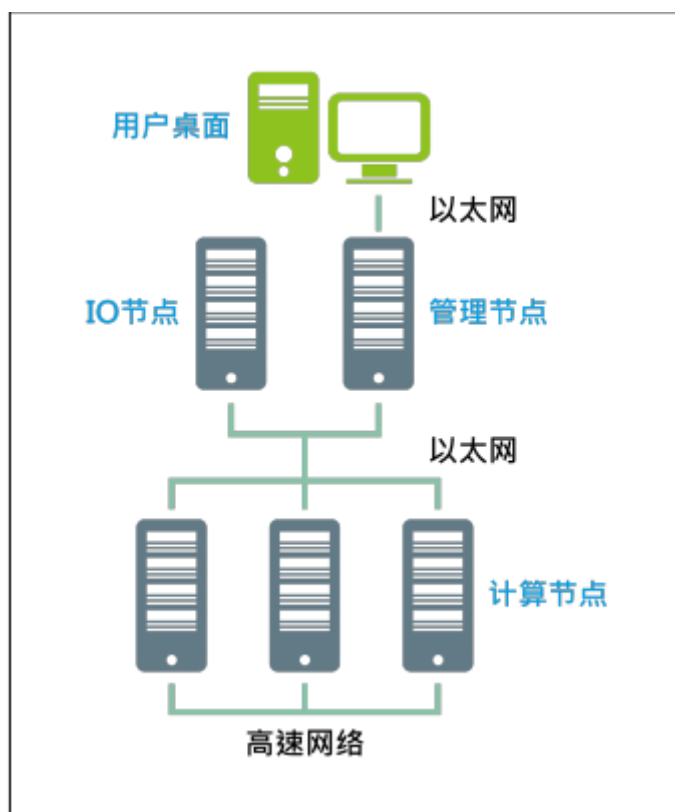


图 1: HPCC 架构

1.2 CHESS 5.0 简介

CEHSS Web Portal (Clustretech HPC Environment Software Stack 联科高性能计算管理平台) 是联科自主研发的高性能集群软件，可将松散堆叠的服务器变成一整套 HPC 集群系统，实现集群资源统一部署、管理、监控、调度和报表等，可大幅提高集群效率，简化集群管理。CHESS 5.0 是基于阿里云平台的基础上搭建的由 CUI (Clustretech User Interface 联科用户界面) 和作业调度模块组成的 HPC 集群。选用 CHESS 5.0 及其相关服务，可以帮助用户快速的在阿里云

平台上创建高性能计算的集群软件、应用环境和应用软件，也就是提供从硬件设备之上，直到集群应用运行的一整套软件和服务。CHESS 5.0 主要功能如下：

- **CEHSS Web Portal**

CEHSS Web Portal 是 CHESS 的用户交互操作界面，是通过 CUI (Clustretech User Interface 联科用户统一登录平台) 实现 web 网页方式的作业调度及管理，及阿里云用户的权限设定管理。

- **作业调度**

作业调度模块提供用户提交作业、制定作业模板、进行文件管理和资源预留查看的功能。用户可根据需要在“作业”中提交计算任务到节点上运行。

- **作业调度管理**

CHESS 5.0 的资源管理和作业调度系统能合理、高效地管理系统中的所有软硬件资源和用户提交的作业，提升集群系统的吞吐率和利用率。系统管理员可以通过 CHESS 5.0 作业调度管理 Web 界面调整调度策略来优化资源的利用和减少作业的响应时间，系统管理员可清晰查看到每个节点 CPU 的使用情况，并且通过配置资源管理器对集群系统进行优化管理，使得复杂的集群资源管理和作业调度变得简单、统一、高效。主要功能包括作业、配置资源管理器、配置队列、配置计算节点、配置资源预留和应用模板管理。

第二章 创建集群

2.1 登录阿里云平台

用户打开浏览器输入阿里云平台地址：<https://cn.aliyun.com/>，点击界面右上角的“登录”按钮，输入登录账号信息，点击“登录”按钮，则进入了阿里云的用户平台，如图 2：

密码登录

扫码登录



淘宝及1688会员可直接使用会员名登录

联智科技有限公司

.....

登录

忘记密码 忘记会员名 免费注册

其他方式登录:

图 2: 登录

2.2 创建集群

成功登录阿里云平台后，可通过点击【产品】下拉菜单下的【弹性高性能计算 E-HPC】按钮，进入弹性高性能计算 E-HPC 界面，如图 3 所示：

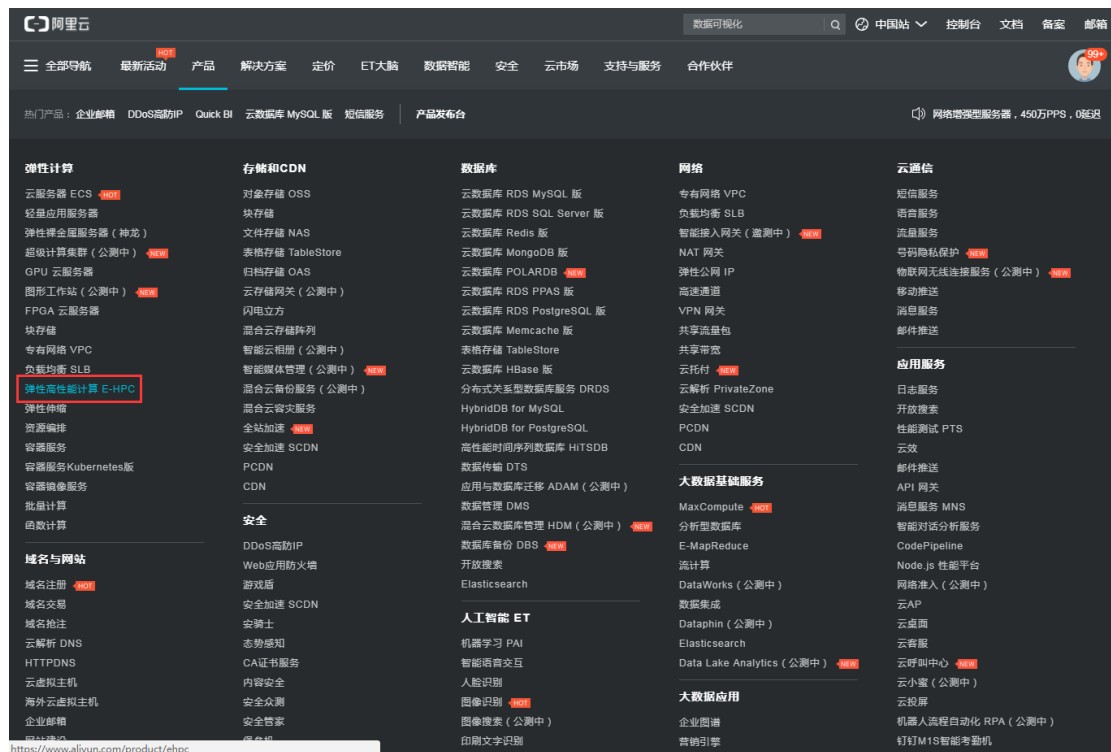


图 3: 弹性高性能计算 E-HPC 界面

此时点击【管理控制台】进入集群界面，选择区域，点击创建集群，可弹出创建集群的三个步骤。如图 4 所示：



图 4：创建集群

2.2.1 硬件配置

首先选择可用区（在同一地域内，电力和网络互相独立的物理区域）；选择付费类型：包年包月、按量付费、竞价实例；选择部署方式：标准、简易、One-box（简单来说就是计算节点、调度节点、管理节点分别部署在三个节点、两个节点、一个节点上的区别）。选择完成后，会根据所选方式自动推荐配置，管理员也可根据需要，修改每个节点的配置信息或数量。点击高级配置，可显示“网络配置”、“共享存储”等信息，管理员也可根据需要，进行输入或修改。硬件配置完成后，右侧会显示配置清单，查看无误后点击下一步进入软件配置页面。如图 5 所示：

下一步 > 已取消

1. 硬件配置
2. 软件配置
3. 基础配置

* 可用区:

* 付费类型: 包年包月 按量付费 竞价实例

部署方式: 标准 简单 One-box

推荐配置: 通用

计算节点:

管控节点:

登录节点:

若选择按量开通集群, 8核及8核以上机型需要申请才能使用, 前往申请, 查看机型实例规格

> 高级配置

网络配置

* 网络类型: 专有网络 (VPC)

VPC: [创建VPC, 完成创建后请点击刷新, 点击查看创建VPC教程](#)

VSwitch: [创建子网 \(交换机\), 完成创建后请点击刷新, 点击查看创建交换机教程](#)

新建安全组:

安全组名称:

共享存储

NAS实例: [创建NAS实例, 完成创建后请点击刷新, 点击查看创建NAS实例教程](#)

挂载点: [创建挂载点, 完成创建后请点击刷新, 点击查看创建挂载点教程](#)

远程目录:

配置清单 高级配置

集群名称	
地域	华东 1
可用区	华东 1 可用区 B
计算资源总核数	1
计算节点	ecs.n1.1核,1GB,1台
管控节点	ecs.n1.1核,1GB,2台
登录节点	ecs.n1.1核,1GB,1台
调度器	
软件配置	

总价: ¥ 0.65 / 小时

登录节点将默认绑定公网IP, 按流量付费, 收费标准详见 [《EIP计费说明》](#)
E-HPC集群使用NAS服务作为存储资源, NAS收费标准详见 [《NAS计费说明》](#)
用户在一个地域的所有集群总核数小于200核(vCPU)不收费, 高于200核(vCPU)的收费标准详见 [《E-HPC计费方式》](#)

图 5: 硬件配置

2.2.2 软件配置

在软件配置中选择“镜像类型”为“镜像市场”，操作系统即 CHES5 高性能集群管理软件 V5.0.27 镜像，选择调度系统：slurm 或 pbs。点击高级配置，安装后执行脚本不用填，选择产品版本、域账号服务（nis/ldap 都可支持）。配置无误后，点击下一步进入基础配置，如图 6 所示。

< 上一步 下一步 > 已取消

1. 硬件配置
2. 软件配置
3. 基础配置

* 镜像类型:

* 操作系统:

* 调度器: pbs slurm

> 高级配置

安装后执行脚本

下载地址: 0/512

执行参数: 0/512

软件版本

* 产品版本:

* 域账号服务: nis ldap

配置清单 高级配置

集群名称	
地域	华东 1
可用区	华东 1 可用区 B
计算资源总核数	1
计算节点	ecs.n1.1核,1GB,1台
管控节点	ecs.n1.1核,1GB,2台
登录节点	ecs.n1.1核,1GB,1台
调度器	pbs
软件配置	

总价: ¥ 0.65 / 小时

镜像操作系统总价: ¥ 3.20 / 小时

登录节点将默认绑定公网IP, 按流量付费, 收费标准详见 [《EIP计费说明》](#)
E-HPC集群使用NAS服务作为存储资源, NAS收费标准详见 [《NAS计费说明》](#)
用户在一个地域的所有集群总核数小于200核(vCPU)不收费, 高于200核(vCPU)的收费标准详见 [《E-HPC计费方式》](#)

图 6: 软件配置

2.2.3 基础配置

进入基础配置，需创建一个集群的名称，设置登录密码并确认密码，并且必须勾选右侧“E-HPC 服务条款”，才可点击确认按钮。注意此时设置的密码也是 ssh 登录时 root 的密码。如图 7 所示。



图 7: 基础配置

以上所有配置完成并确认后，列表中会增加一条集群信息，显示名称/ID、状态、公网 IP、计算节点数量、配置、操作系统、调度器/域账号、创建时间、操作等。查看集群状态，应该依次显示为：创建中-安装中-初始化-运行中，集群则创建成功。如图 8, 9, 10 所示：



图 8: 创建中



图 9: 初始化中

集群ID/集群名称	状态	公网IP	计算节点数	配置	操作系统	调度器/域账号	创建时间	操作
ehpc-hz-45jfgD03qQgy12345	运行中	47.98.253.209	1/1	CPU: 1核 内存: 1GB	CentOS_7.2_64	slurm/nis	2018-04-20 14:21:57	查看详情 扩容 监控 更多

图 3: 运行中

2.2.4 设置安全组

集群创建完成后，需要设置安全组，添加端口等配置，才可实现外网访问集群。首先点击集群 ID/集群名称，页面会跳转到集群详情。显示集群的基本信息、节点信息、存储信息等。点击“基本信息”下方的“安全组 ID”，页面会再次跳转到“云服务管理控制平台”的“安全组内实例列表”。点击上方的“安全组规则”如图 11 所示：

授权策略	协议类型	端口范围	授权类型	授权对象	描述	优先级	创建时间	操作
允许	自定义 TCP	443/443	地址段访问	0.0.0.0/0	-	1	2018-04-20 14:28:45	修改描述 克隆 删除
允许	全部 ICMP	-1/-1	地址段访问	0.0.0.0/0	created by E-HPC - all...	1	2018-04-20 14:21:55	修改描述 克隆 删除
允许	自定义 TCP	22/22	地址段访问	0.0.0.0/0	created by E-HPC - all...	1	2018-04-20 14:21:55	修改描述 克隆 删除

图 4: 安全组规则

进入安全组规则页，会显示规则列表，点击右上角“添加安全组规则”，则可弹出添加安全组规则配置页面。其中包含很多默认参数，只需修改协议类型为“HTTPS(443)”，修改后端口范围会变为不可修改状态的“443/443”，然后在“授权对象”中输入“0.0.0.0/0”，点击确定按钮即可。但是管理员也可根据实际需要进行选择设置或修改。如图 12 所示：

网卡类型：	内网	
规则方向：	入方向	
授权策略：	允许	
协议类型：	HTTPS (443)	
* 端口范围：	443/443	?
优先级：	1	?
授权类型：	地址段访问	
* 授权对象：	0.0.0.0/0	? 教我设置
描述：		

长度为2-256个字符，不能以http://或https://开头。

[确定](#) [取消](#)

图 5：添加安全组规则

2.3 删除集群

若用户不想再使用集群，则可释放集群，同时释放资源。点击集群后方的操作中的“更多”，点击“释放”，页面会弹出删除集群确认页面，点击确认后，页面会弹出确认释放的手机校验，发送验证码到手机端，输入收到的验证码，即可成功释放集群。如图 13，14 所示：

删除集群



集群名称 : gy12345

集群ID : ehpc-hz-45jfgD03qQ

ⓘ 提示 : 删除集群后不可恢复, 集群中按量付费的所有节点将立即释放, 是否确认 ?

确认

取消

图 6: 删除集群

手机验证



您绑定的手机 : 139****4162 [更换手机](#)

校验码 :

点击获取

确认

取消

图 7: 手机校验

手机校验后, 会提示释放成功, 列表中此集群的状态会变为“释放中”, 等待释放完成, 此集群在列表中消失。如图 15 所示:

集群ID/集群名称	状态	公网IP	计算节点数	配置	操作系统	调度器 / 域账号	创建时间	操作
ehpc-hz-45jfgD03qQ gy12345	● 运行中	47.98.253.209	1/1	CPU : 1核 内存 : 1GB	CentOS_7_2_64	slurm/nis	2018-04-20 14:21:57	查看详情 扩容 监控 更多 ▼
ehpc-hz-1YsLyUij9g guoyan	● 释放中	121.196.215.195	1/1	CPU : 1核 内存 : 1GB	CentOS_7_2_64	slurm/nis	2018-04-20 14:11:48	查看详情 扩容 监控 更多 ▼

图 8: 释放集群

第三章 创建用户

在【弹性高性能计算】中，可添加访问集群的用户或管理员。点击左侧菜单栏中的用户，可根据集群区分用户信息。每个集群都有对应使用的用户。如图 16 所示：



图 9：用户信息

管理员可以选定大区 and 集群后，给此集群新增访问的用户或管理员。点击新增用户后，可弹出新增用户页面，按照输入规则输入用户名、用户组、密码确认密码后，点击确认，即可成功新增用户。如图 17 所示：

新增用户

* 用户名： 0/30
限制为6-30个字符，英文字母数字或符号"."组成，必须英文开头

* 用户组：

* 密码：
8-30个字符，必须同时包含下面四项中的三项：大写字母、小写字母、数字、和特殊字符（仅支持下列特殊字符：() ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - + = | { } [] ; ' < > , . ? /)

* 再次输入密码：

确认

取消

图 10: 新增用户

其中新增用户时候，会选择权限组，sudo 权限组为管理员组，普通用户组为普通用户。管理员可根据权限组的配置决定用户为管理员还是普通用户。并对用户进行修改权限、重置用户密码、删除等操作。

新增的用户需要在 CHESS 5.0 的系统中的【权限设定】页面进行“同步”操作，才可将阿里云平台的用户同步到 CHESS 5.0 系统中。同步操作可参考 4.2.1.2 用户同步章节。

同时如果管理员在阿里云平台对集群的用户做了某些修改(例如删除用户)，也需要在权限设定中点击“同步”按钮，才可起效。删除的用户，无法登录到 CHESS 5.0 系统中。

第四章 系统界面

安全组设置成功后，可退出页面，进入【弹性高性能计算】-【集群】页面中，查看公网 IP，打开浏览器，输入 <https://公网 IP>，即可访问 chessv5.0 系统的登录界面。默认管理员用户是“admin”，初始密码“cTchess5”。如图 18 所示：



图 18: chess5.0 登录界面

注意：管理员应及时更改初始密码，可通过云管理平台【弹性高性能计算】的用户模块重置密码。

使用 admin 登录成功后，可以看到系统页面分为三部分：左侧为系统菜单，右侧显示功能模块主体内容，右上方的是公共菜单栏。如图 19 所示：



图 19: 系统主页

4.1 公共菜单栏

登录后，右上方的公共菜单栏从左至右分别为【用户名】（子菜单为帮助、关于、退出），【简体中文】/【English】显示语言切换按钮，【全屏】按钮。

4.1.1 退出网站

在公共菜单栏中点【退出】按钮，即可退出 CHES Web Portal，返回登录页面，如图 20 所示：

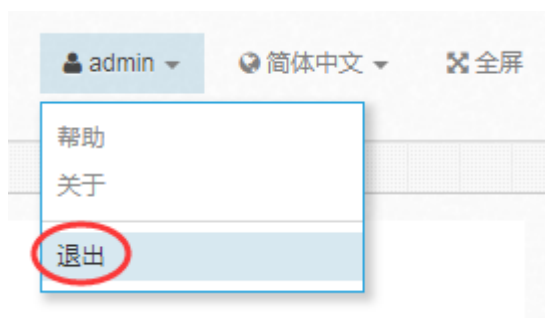


图 11: 退出

4.1.2 帮助查看

在公共菜单栏中点击【帮助】按钮，即可看到网站的客户服务信息，可根据提供的信息寻求帮助。如图 21 所示：



图 12: 帮助

4.1.3 关于查看

在公共菜单栏中点击【关于】按钮, 即可看到产品的 logo 图片及版本、调度系统。如图 22 所示:

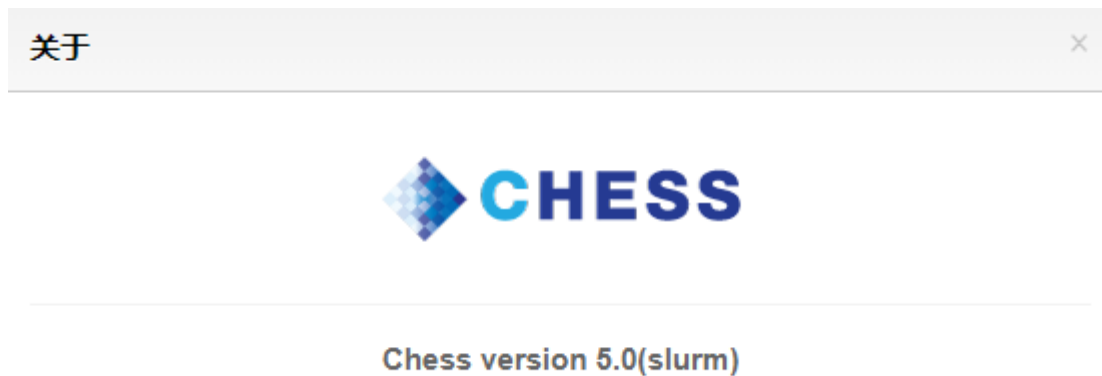


图 13: 关于

4.1.4 切换语言

在公共菜单栏中点击【简体中文】按钮, 并选择【简体中文】或【English】, 当前页面的语言即可变更为您选择的语言。如图 23 所示:

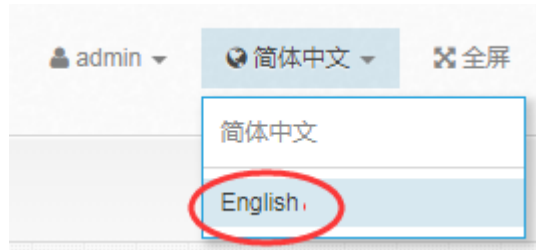


图 14: 切换语言

4.2 系统设置

首次使用 admin 用户登录后，系统菜单中只可看到【系统设置】菜单栏，需要系统管理员统一创建用户以及用户组，创建用户后，可以为每个用户设定权限和分配相应的功能模块。

4.2.1 权限设定

CHESS Web Portal 中，定义了不同的用户角色，每个角色可以访问特定模块的特定功能每个用户可以拥有多个不同的角色。

1. 安装了 CHESS Web Portal，在角色列表中可见 cui:admin。
 - admin 可访问系统设置中权限设定和用户及群组模块的所有功能。
2. 安装了作业调度，在角色列表中可见 chess-scheduler:admin 和 chess-scheduler:user。
 - admin 可访问作业、配置资源管理器、配置队列、配置计算节点、配置资源预留和应用模板管理模块的全部功能；
 - user 则只有如下功能：
 - 作业中，只可查看和提交作业；
 - 模板中，只可查看作业模板；
 - 文件管理中，只可查看和操作；
 - 资源预留中，只能查看资源预留列表或图表。

相关功能说明请分别查看管理员手册和用户手册的作业调度章节。

用户以及用户组创建成功后，系统管理员可分配给用户相应的功能权限，在【权限设定】页面下，可通过用户角色设定权限，也可根据系统内相应的角色赋予用户权限。

4.2.1.1. 用户权限设定

登录 CHES Web Portal，点击系统菜单栏中的【系统设置】下的【权限设定】按钮后，查看【权限设定】的功能主体内容模块中的【用户列表】，编辑【用户列表】中的用户，可给用户设定功能权限，操作步骤如下：

1. 点击【用户列表】下的【编辑】图标，如图 24 所示：



图 15: 编辑权限

2. 进入编辑用户权限页面后，可根据需要勾选单选框后，此用户可获得的相应权限，如图 25 所示：



The screenshot shows a web interface titled '角色列表' (Role List). It contains a table with three columns: '角色' (Role), '描述' (Description), and '权限设定' (Permission Setting). The table lists three roles: 'chess-scheduler-admin:admin' (作业调度管理员), 'chess-scheduler:user' (作业调度用户), and 'cui:admin' (CUI管理: 用户, 群组及权限设定). Each role has a green pencil icon in the '权限设定' column, indicating that permissions can be edited for each role.

角色	描述	权限设定
chess-scheduler-admin:admin	作业调度管理员	
chess-scheduler:user	作业调度用户	
cui:admin	CUI管理: 用户, 群组及权限设定	

图 16: 选权限

3. 选好用户所属的相应的角色后，点击【保存】按钮，提示操作成功，用户即获得相应的角色权限，如图 26 所示：

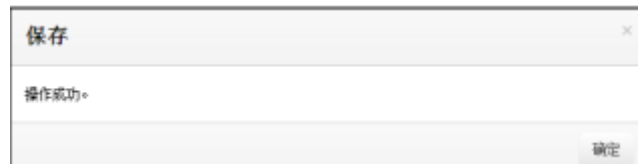


图 26: 提示

4. 修改以及取消用户权限，与新增用户权限步骤相同。

4.2.1.2. 用户同步

用户同步是指把阿里云平台的用户信息通过外置 NIS/LDAP 服务器进行用户管理的用户导入到 CHES 的用户管理列表中。

点击【角色列表】中的【同步】按钮，即可完成用户的同步操作。如图 27 所示：



图 27：用户同步

4.2.1.3. 角色权限设定

登录 CHES Web Portal 后，点击系统菜单栏中的【系统设置】下的【权限设定】按钮后，查看【权限设定】的功能主体内容模块中的【角色列表】，编辑【角色列表】中的角色，管理员可针对角色给用户进行统一分配，操作步骤如下：

1. 点击【角色列表】下的【编辑】图标，如图 28 所示：



角色列表		
角色	描述	权限设定
chess-scheduler-admin:admin	作业调度管理员	
chess-scheduler:user	作业调度用户	

图 28：角色列表

2. 进入角色编辑界面后，通过勾选用户单选框，可确定此角色可赋予给哪些用户进行使用，如图 29 所示：

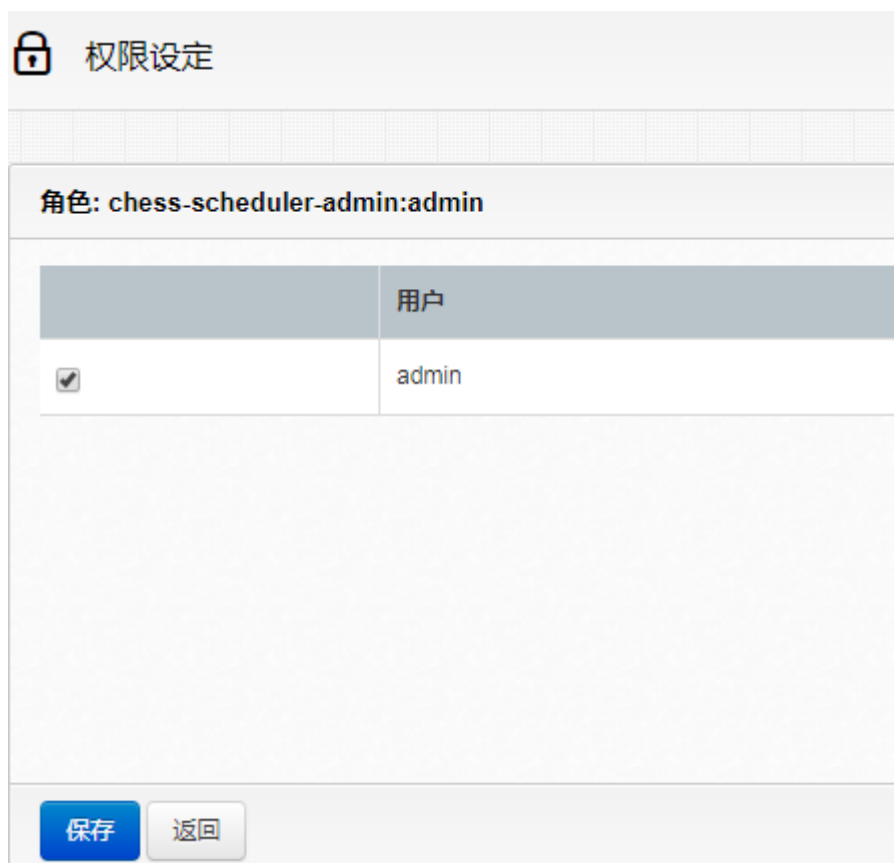


图 29: 选角色

3. 选好此角色可使用的用户后，点击【保存】按钮，提示操作成功，选中的用户可获得相应的角色权限，如图 30 所示：



图 17: 提示

4. 修改以及取消角色中的用户权限，与新增角色中的用户权限步骤相同。

第五章 作业调度

作业调度模块可使得机器中的软、硬件资源合理高效的利用。

每个用户使用集群资源运行作业时需要向调度系统提交作业。作业内容除了要执行的脚本或可执行文件外，还包含基本的作业信息和所需的资源，如节点数、每个节点的核数、所需的内存量以及运行的时长等。管理员会因应其需要，设计

调度策略，并配置队列来实现它。这些队列会有不同的意义，资源限制和权限，用户可以咨询管理员理解它们，从而把用户的作业提交到适当的队列里，让系统根据集群系统中资源的闲忙状态，安排适当时间执行这些作业。

用户提交作业，可使用管理员提供的应用模板，只须提供应用的参数，简化用户的脚本；用户也可把常用的作业参数储存为模板，方便日后提交作业。

用户通过 Web 页面即可查看其作业的状态和使用资源的情况，并且可以根据需要删除或者挂起某些作业。

作业通常会以读写文件系统作为输入和输出。用户可在 Web 页面上直接管理 Linux 系统下的文件，对文件进行新建、编辑、上传、下载、复制、剪切、粘贴、压缩、解压缩等功能，使得没有 Linux 基础的用户非常容易上手操作，能快速使用集群系统。

当用户有未来使用的资源需求时，可向管理员申请设置资源预留。用户可通过资源预留图表查看资源预留的情况。

5.1 作业

在系统菜单栏上选择【作业调度】→【作业】菜单，将在功能模块主体内容下显示作业列表，如图 31 所示。



The screenshot shows a web interface for job management. On the left is a sidebar with navigation items: 作业调度, 作业, 模板, 文件管理, 资源预留列表, 作业调度管理, and 系统设置. The main area is titled '作业' and contains a search bar '查找作业', a status filter '选择状态', and a '新建作业' button. Below this is a table with columns: 状态, ID, 名称, 队列, 所有者, 应用类型, 执行顺序, and 超时上限. The table lists six jobs, all named 'buct_vasp_job', with IDs 90 through 85. The first five jobs are in a 'Q' (Queued) state, and the last one is in an 'R' (Running) state. The execution order is 5, 4, 3, 2, 1, and the timeout for all is 10-00:00:00. At the bottom, it shows '显示第 1 至 6 项结果, 共 6 项' and page navigation '上页 1 下页'.

状态	ID	名称	队列	所有者	应用类型	执行顺序	超时上限
Q	90	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		5	10-00:00:00
Q	89	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		4	10-00:00:00
Q	88	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		3	10-00:00:00
Q	87	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		2	10-00:00:00
Q	86	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		1	10-00:00:00
R	85	buct_vasp_job	comp	admin(1000)			10-00:00:00

图 18：作业列表

【作业】功能模块中列出作业系统的所有作业。【作业】功能模块的上方，有【查找作业】搜索栏，用户可根据作业名称进行快速查找。用户也可用后面的【选择状态】下拉菜单，根据作业状态查找作业，如图 32 所示。



图 19: 选择状态

各状态解释如下:

C: 已完成: 作业已运行完毕。留意, 作业无论是否有错误, 运行完毕状态均为 C。过了一段时间, 系统就会删去已完成作业的记录。

E: 特殊退出: 作业刚运行完毕, 在写入日志和输出文件。这个状态一般维持很短时间

H: 已挂起: 作业不排队, 直至被释放才会重新排队。

Q: 排队中: 现时资源不足, 作业在排队等待资源分配。

R: 运行中: 作业正在运行。

T: 已终止: 作业被取消或终止掉。

W: 等待中: 提交作业时设定的作业运行时间未到, 在等待运行。

S: 已暂停: UNICOS 系统上独有功能, 暂不支持 Linux 系统。

P: 被抢占: 作业运行时被较高优先级的其他作业抢占了资源, 停止运行。

此作业是否会重新运行取决于用户对 Slurm 策略的设置。(预设调度器不让作业抢占资源。)

O: 已超时: 作业运行的时间超过了设定的运行时长。

5.1.1 作业详细信息

用户点击作业 ID 后, 将进入作业详细信息页面, 如图 33 所示。

作业 / 85删除

作业名 buct_vasp_job	提交时间 2018-04-20 15:33:44	<div style="background-color: #27ae60; color: white; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; margin: 0 auto;">R</div>
队列 comp	生效时间 2018-04-20 15:33:44	
脚本 /home/admin/heping/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh	开始时间 2018-04-20 15:33:44	
	完成时间 2018-04-30 15:33:44	
	总共运行时间 06:54:17	
	运行时长 10 - 00:00:00	

工作路径 /home/admin/heping/Cu_6x6_flaw/hole-3co
输出路径 /home/admin/heping/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh.o85
错误路径 /home/admin/heping/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh.e85

资源列表 ^

节点数 4
CPU数 32
节点 <ul style="list-style-type: none">• compute[0-3]

高级选项 ^

每任务CPU数 1
节点最低需求 CPU数: 8

图 20: 作业详细信息

5.1.2 删除作业

若想停止正在运行的作业，可用删除功能。注意，已完成的作业不可删除。
删除作业操作步骤如下：

- 点击【作业】列表中的作业 ID 号，进入作业详细信息页面；
- 点击右上方的【删除】按钮，如图 34 所示。

作业名	buct_vasp_job	提交时间	2018-04-20 15:33:44
队列	comp	生效时间	2018-04-20 15:33:44
脚本	/home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh	开始时间	2018-04-20 15:33:44
		完成时间	2018-04-30 15:33:44
		总共运行时间	06:54:17
		运行时长	10 - 00:00:00



工作路径 /home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/hole-3co
 输出路径 /home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh.o85
 错误路径 /home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/hole-3co/vasp_big.sh.e85

资源列表

节点数 4
 CPU数 32
 节点 • compute[0-3]

高级选项

每任务CPU数 1
 节点最低需求 CPU数: 8

图 21: 删除作业

• 系统弹出对话框确认是否删除作业。点击【是】可删除作业，点击【否】取消作业删除操作，如图 35 所示。

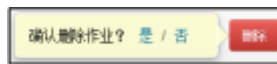



图 22: 删除确认

5.1.3 挂起作业

若想作业暂停排队，可用挂起功能。只有排队中的作业可以被挂起，挂起作业操作步骤如下：

- 点击【作业】列表中的作业 ID 号，进入作业详细信息页面；
- 点击【挂起】按钮，如图 36 所示。

作业 / 86删除 **挂起**

作业名	buct_vasp_job	提交时间	2018-04-20 15:34:09	
队列	comp	生效时间	2018-04-20 15:34:09	
脚本	/home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/3co/vasp_big.sh	开始时间	2018-04-30 15:33:44	
执行顺序	1	完成时间	2018-05-10 15:33:44	
		运行时长	10 - 00:00:00	

工作路径	/home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/3co
输出路径	/home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/3co/vasp_big.sh.o86
错误路径	/home/admin/hepingl/Cu_6x6_flaw/3co/vasp_big.sh.e86

资源列表 ▼

CPU数	32
------	----

高级选项 ▼

每任务CPU数	1
节点最低需求	CPU数: 8
	内存: 0 MB
	临时存储空间: 0

图 36: 作业挂起
























• 系统弹出对话框确认是否挂起作业，点击【是】可挂起作业，点击【否】取消作业挂起操作，如图 37 所示。



图 37: 挂起确认

5.1.4 新建作业

在作业列表页点击【新建作业】按钮，可提交新作业，如图 38 所示。

状态	ID	名称	队列	所有者	应用类型	执行顺序	超时上限
   	90	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		5	10 - 00:00:00
   	89	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		4	10 - 00:00:00
   	88	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		3	10 - 00:00:00
   	87	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		2	10 - 00:00:00
   	86	buct_vasp_job	comp	admin(1000)		1	10 - 00:00:00
  	85	buct_vasp_job	comp	admin(1000)			10 - 00:00:00

显示第 1 至 6 项结果，共 6 项

上页 下页

图 38: 新建作业

5.1.4.1. 作业基本参数

在新建作业页面，填写作业基本参数，如图 39 所示。

 作业 / 新建作业

*作业名

队列

预留资源

*应用类型

* 作业脚本

运行时长 :

备注

高级选项

图 39：作业基本参数

作业提交步骤如下：

- 进入【新建作业】界面中，填写【作业名】，此项为必填选项；
- 选择【队列】下拉菜单，选择作业需要提交的队列；
- 选择【应用种类】下拉菜单，选择作业的【应用种类】，【应用种类】可以为用户编写的脚本，也可以是某些应用模版；
- 选择【脚本】文件，点击【浏览】可进入脚本文件的选择，本选项为必填项；
- 设置【节点】选项，指定节点【数量】和每个节点的【内核】数；选择【属性】选项，可指定运行作业的节点；节点旁边【+】号可增加运行作业的节点，

【-】号可减少运行作业的节点；

5.1.4.2. 高级选项

用户作业提交时可在【高级选项】中设置更多的作业提交信息，如图 40 所示。

高级选项

节点数

任务数

内存限额 MB

单CPU内存限额 MB

每任务CPU数

每任务GPU

选择节点

邮件

开始 完成 失败

开始时间

挂起

图 23：高级选项

高级选项参数如下：

节点数： 设定运行该作业的节点数的上限；

任务数 :设置作业可划分任务数目的上限;

内存限额: 设置作业运行时可使用的内存的上限;

单 CPU 内存限额: 设置每个 CPU 运行作业时可使用内存的上限;

每任务 CPU 数 :设置每个任务可使用 CPU 数的上限;

每节点 GPU :选择 GPU 类型 (共享卡或独占卡), 同时指定 GPU 数量;

选择节点: 可指定下拉菜单中的某个节点运行作业;

邮件: 可以选择使系统在作业处于【退出】、【完成】和【开始】三种状态时发送提示信息到用户设置的邮箱地址, 邮件旁边【+】可增加发送邮件地址, 邮件旁边【-】可减少发送邮件的地址;

开始时间: 指定最早可开始运行作业的时间;

挂起: 选择【挂起】, 用户提交作业后, 作业会暂时挂起, 不运行。

5.1.5 创建模板

用户在【新建作业】页面下填写基本参数和高级选项后, 点击【保存为模板】按钮, 即可保存为模板以供日后新建作业使用, 如图 41 所示。

 作业 / 新建作业

*作业名

队列

预留资源

*应用类型

* 作业脚本 

运行时长 : :

备注

高级选项

图 24: 创建模板

5.2 模板

作业模板保存后，点击【作业调度】→【模板】菜单，可看到应用模板和作业模板两个模块。进入【模板】页面，查看作业模板列表，可以查看到模板的ID、名称，应用种类、运行时长，队列等信息，如图 42 所示。



图 25: 模板

5.2.1 使用模板

点击【模板】中作业模板的名称，可进入模板详细信息页面，查看模板的详细信息，点击【使用】按钮，可使用该模板，在提交作业时的【应用种类】下拉菜单中即可显示此模板，如图 43 所示。



图 26: 使用模板

5.2.2 删除模板

点击在【模板】列表中作业 ID 信息旁的【x】删除图标，然后点击【是】确认，即可删除模板，如图 44 所示。

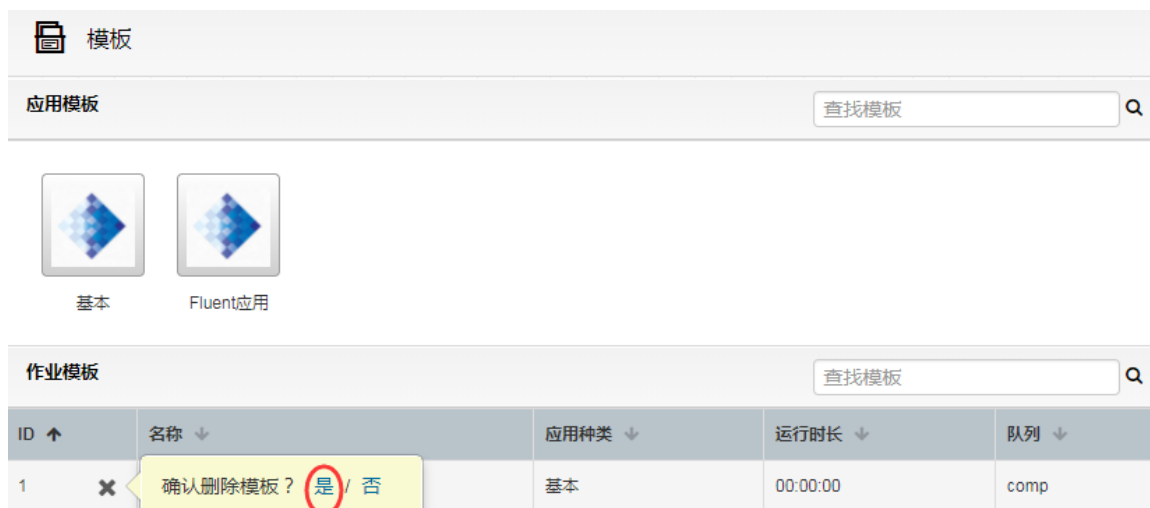


图 27：删除模板

5.3 文件管理

用户点击左侧系统菜单栏下的【作业调度】→【文件管理】菜单后，进入【文件管理】页面，即可查看和编辑集群中的文件，如图 45 所示。

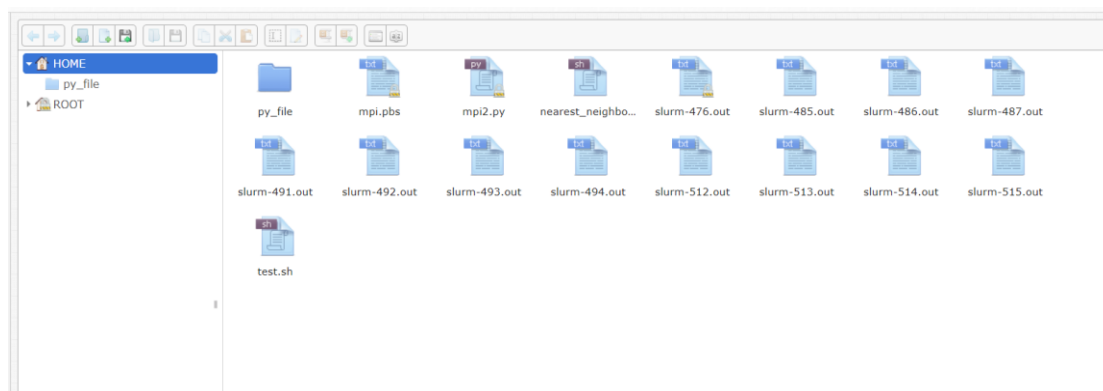
















图 28：文件管理

5.3.1 功能栏

用户可通过左侧的文件目录树找到路径下的所有文件和目录，根据需要打开或者浏览目标文件。也可使用文件管理功能栏对文件或文件夹进行各种操作，图标从左到右功能简述如下：

-  后退；
-  前进；
-  在集群系统中新建文件夹；

-  在集群系统中新建文本文件；
-  上传文件到集群系统中；
-  打开：打开文件，查看文件内容；
-  从集群系统中下载文件；
-  复制；
-  剪切；
-  粘贴；
-  重命名；
-  编辑文件；
-  从压缩包提取文件；
-  创建压缩包；
-  用列表视图查看文件；
-  排序；

5.3.2 鼠标右键操作

预览： 选择要预览的文件，右击鼠标，选择【预览】按钮，即可查看文件内容，如图 46 所示。

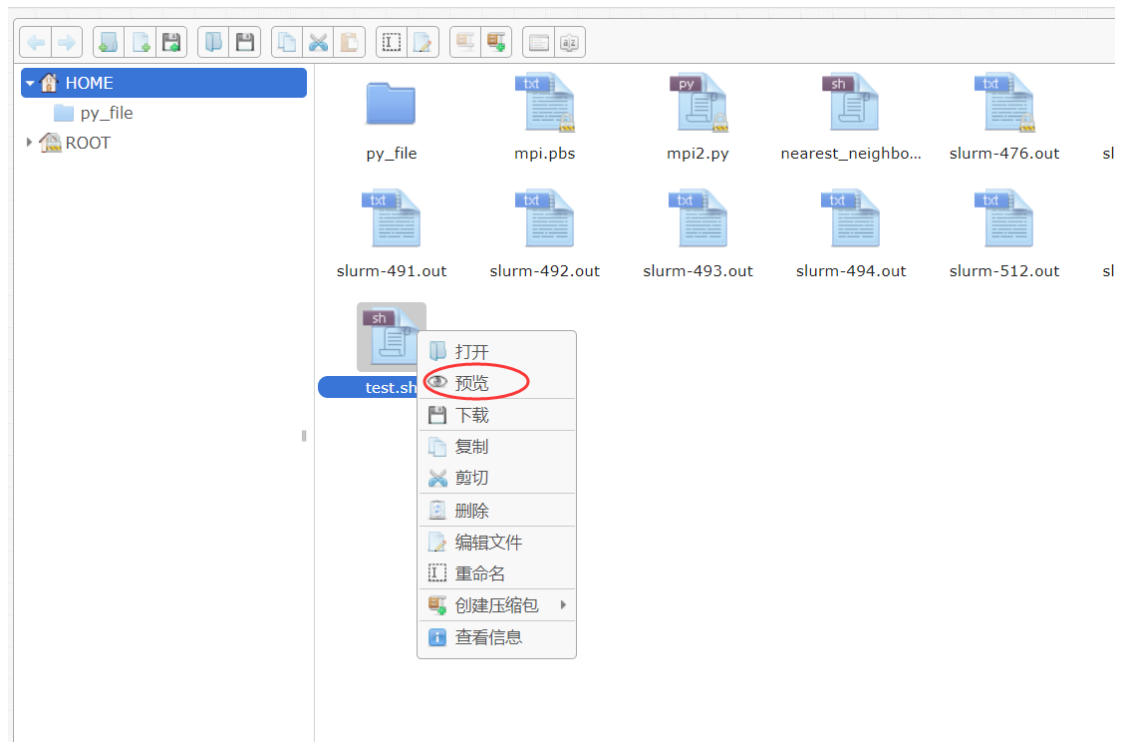


图 46: 预览

用户可看到预览的内容，如图 47 所示。

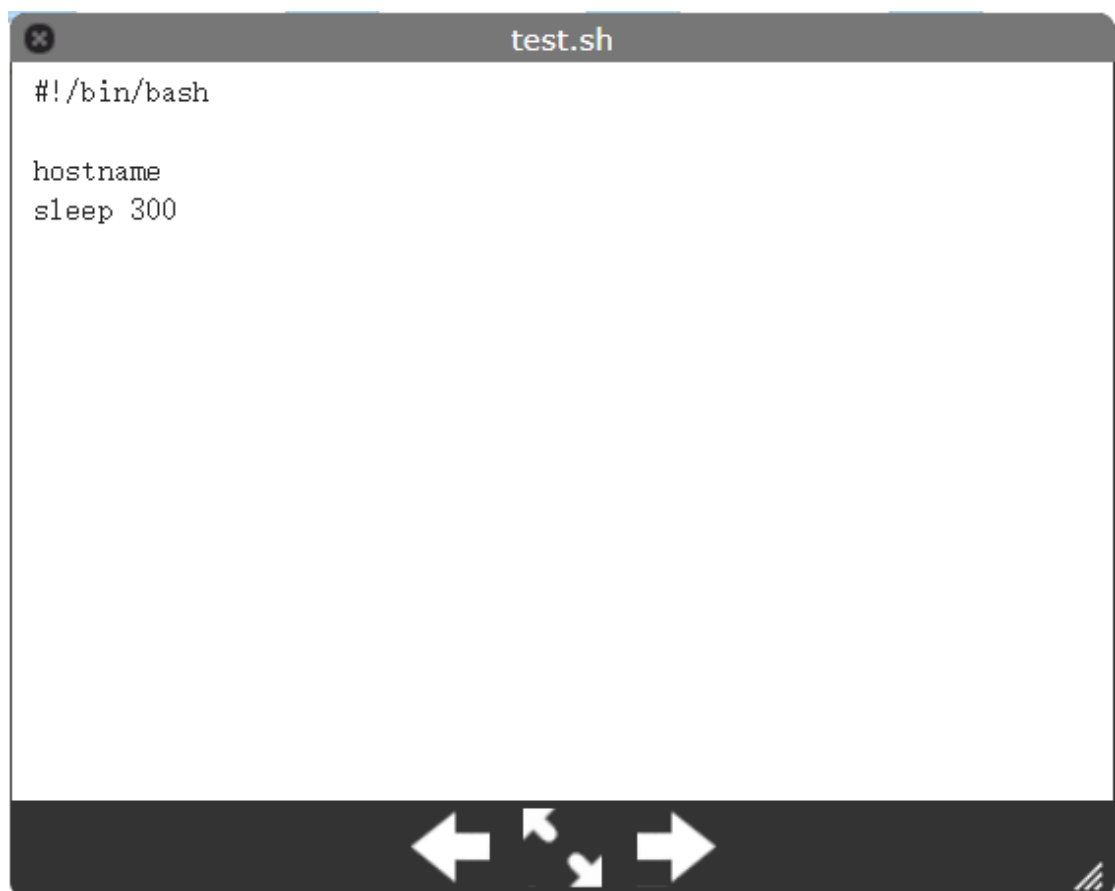


图 47: 预览内容

删除： 选择要删除的文件，右击【删除】按钮即可删除文件，如图 48 所示。

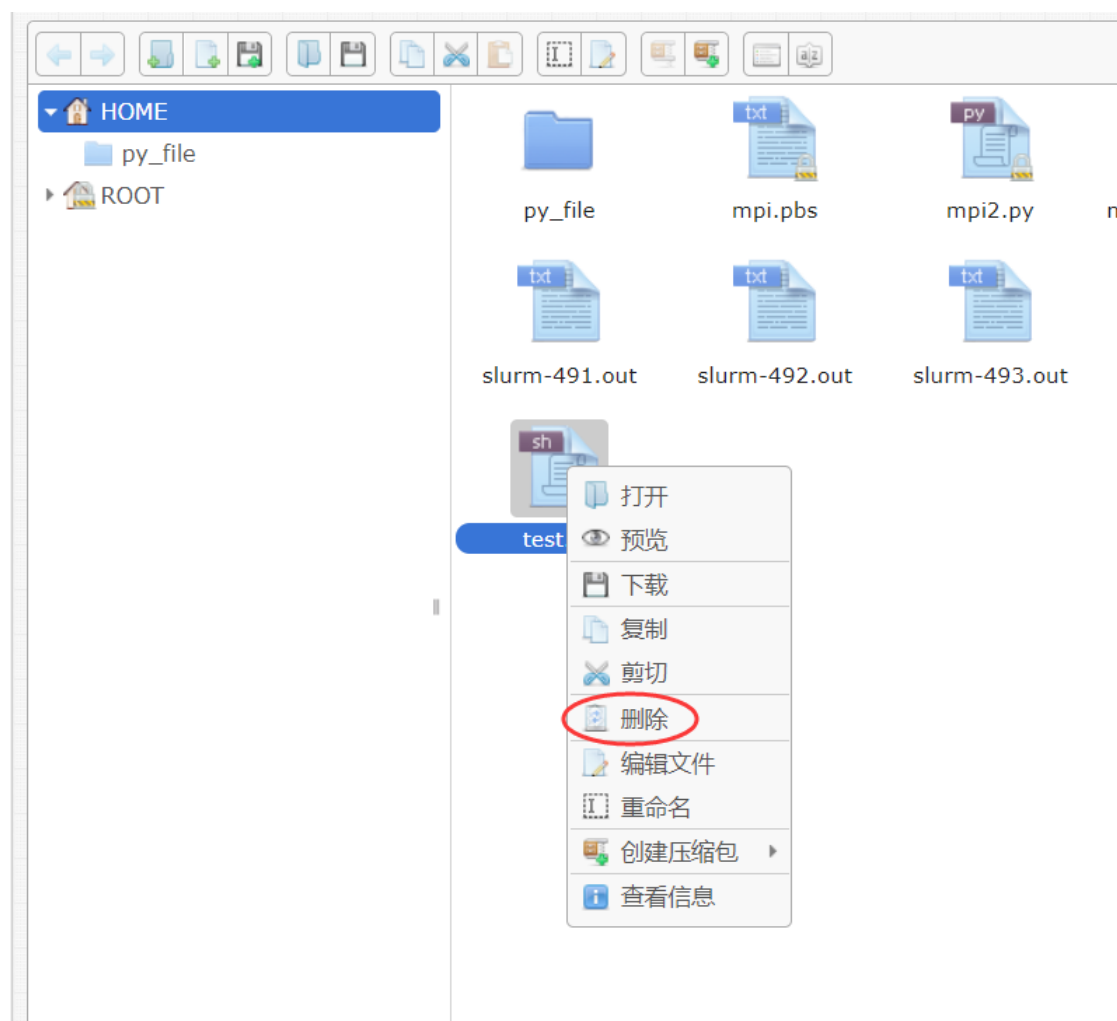


图 48：删除

查看信息： 用户可右击选中的文件来查看信息，如图 49 所示。

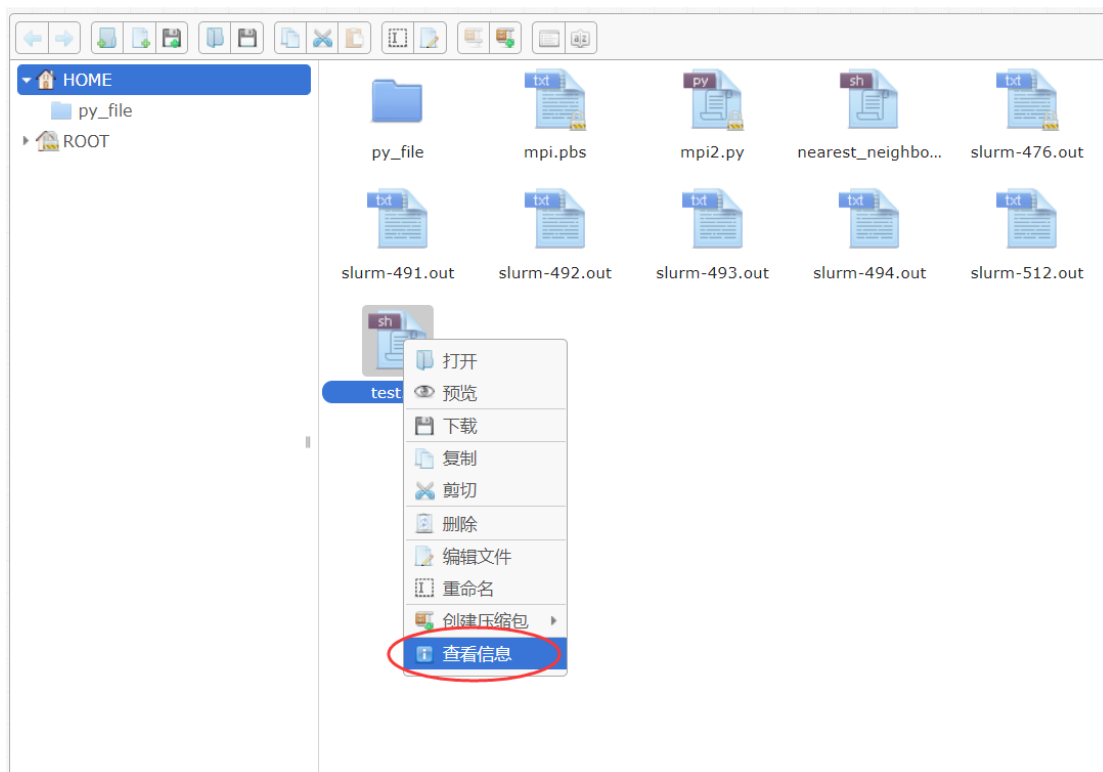


图 49: 查看信息

查看到的信息如图 50 所示。



图 29: 信息详情

5.4 资源预留列表

用户点击左侧系统菜单栏下的【作业调度】→【资源预留列表】菜单后，在右侧功能模块主体内容中出现资源预留列表，默认显示整个月份的每天的预留情况，如果存在预留，那么当日会出现预留时间和名称，如图 51 所示。



图 30: 资源预留图表

5.4.1 查看资源预留

点击右上角的  可以查看资源预留情况，如图 52 所示。

名称 ↑	时间 ↓	间隔 ⌚ ↓	节点 ↓	用户列表 ↓
res1	2018-04-21 00:00 至 2018-04-24 00:00	03 - 00:00:00	compute0	guoyan

图 31: 资源预留列表

点击资源预留名称，可查看到详细信息，如图 53 所示。

配置资源预留 / res1	
名称	res1
开始时间	2018-04-21 00:00:00
结束时间	2018-04-24 00:00:00
预约时长	03 - 00:00:00
选择节点	compute0
标记	SPEC_NODES
用户列表	guoyan

图 32: 资源预留详细信息

第六章 作业调度管理

大部分集群系统中，最常用的功能是允许用户向集群系统提交作业，并且在计算节点上执行作业。具有作业调度管理员权限（由系统管理员分配的权限）的用户可以登录 CHES5.0 界面，在左侧系统菜单栏里【作业调度管理】菜单中可配置如何调度作业。

6.1 概述

CHES5.0 作业调度模块可以接收用户提交的作业，根据配置的调度策略，将作业分配到计算节点上运行。作业运行时需要申请 CPU、内存和网络带宽等资源，也可能需要某些特定的硬件或者软件 license 等，这些所需要的资源要在作业提交时指定（可以通过提交参数或者在提交脚本中注释来指定）。如果提交作业时没有指定所需资源，则使用系统的默认资源（见下面的【资源限制】），CHES 作业运行中所占用资源不超过这些资源的限制，一旦超过就会杀掉作业。

有些系统采用分时共享或者内存交换等技术，允许多个作业在一个节点上使

用超过可用资源运行，这种情况不适用于 HPC 应用，因为这样反而会降低系统效率。在 HPC 集群中，调度系统应将作业分配到可用资源满足要求的计算节点上，最大限度的提高效率，尽可能的运行更多的作业，使得系统维持高可用率。

由不同用户或者组提交的作业会竞争集群中的可用资源：比如一个作业需要 2 个 CPU 核和 128M 内存，这些资源在作业运行过程中会一直占用，不会释放。调度模块有很多可调整的参数，可以为作业运行时共享可用资源提供多种调度策略。

6.1.1 队列

为了方便管理和使用，调度系统围绕着队列为核心，提供各种参数配置。管理员可以创建多个队列，每个用户的作业都会提交到队列里，可以通过 ACL 控制队列的访问权限。队列也可能是路由队列，提交到路由队列的作业会根据资源需求被转到相应的执行队列中。最终作业会被提交或者路由到一个执行队列中，通过 CHES 的调度模块来调度。管理员可以开始或者终止队列调度作业，也可以启用、禁用或者删除队列。

每个队列可以设置资源限制和优先级，作业提交时指定的资源如果超过队列资源的限制，作业将被队列拒绝，直接退出。管理员可以设置队列允许排队或者运行的作业数，这个设置可以是整个队列的，也可以是对每个用户的。这些资源设置可以使调度系统能方便的实现各种策略，比如：建立一个名字为“small”队列，允许任意数量的短时间作业运行；另一个名字为“large”的队列，只允许占用一半总内核数运行长时间的作业。因此，用户如果运行长时间的作业只能提交到“large”队列里，并且限制使用资源不超过集群总资源的一半，这样可以使得短时间的作业正常运行。

6.1.2 资源限制

如果将作业提交或者路由到一个执行队列中，作业提交时没有指定资源的限制，则使用队列默认的资源限制，如果队列没有设置资源限制，则使用系统全局的默认资源限制。另一方面，如果作业提交时指定了所需的某些特定资源，调度系统将其与队列里设置的资源最大限制和最小限制比较，若队列没有设置资源限制，则会去比较系统全局设置的资源限制，如果申请的资源满足要求，作业会提交到调度系统中参与调度，反之，如果申请的资源超过限制，调度系统会拒绝该

作业。全局资源设置信息请参阅 6.3，队列资源设置信息请参阅 6.4。

管理员可以对用户或者组做更多的限制，还可以设置优先级决定哪个用户的作业优先运行。

6.1.3 计算节点

如上文描述，用户提交的作业最终要在计算节点上运行。如果需要在特定的计算节点上运行，这就需要提前给计算节点定义特殊的属性，提交作业的时候指定使用该属性的计算节点即可。

调度系统也可将并行作业运行在具有相似或者相同特征的节点上。例如：集群系统可能存在多套网络，连接在不同的交换机上，对于网络密集型的应用运行时不希望跨两套网络，因为这样会带来大量的通信开销。管理员可以配置默认情况下，同一个作业只在具有相同的特征的多个计算节点上运行，这些特征可能是内存可用量，“features”可用等等。CHES5 允许用户自定义属性，并且可以设置哪些节点拥有这些属性，比如上面的例子，可以为每套网络设置属性，把这个属性分配给相应的节点，作业提交时就可以仅使用相同的子网络来运行。

6.1.4 调度策略

集群系统中有很多用户提交的作业，调度系统要决定这些作业在哪些计算节点上运行。CHES5.0 采用 Slurm 提供各种调度策略，它的工作原理是这样：首先计算符合条件的作业的优先级，如果当前资源允许，最高优先级的作业就会调度到计算节点上运行，然后考虑下一个作业。另一个常用策略是回填，调度系统计算作业预计的运行时间，根据当前计算节点的空闲（可能是被预约的节点，也被认为是空闲节点）情况，在不影响正常排队作业的运行，考虑将后面符合要求的作业提前运行。

调度系统提供多种配置参数，例如在计算优先级的时候，可以设置给予某些用户的作业更高的权重，或者设置作业在队列等待的时间。

管理员可以手动预约某一个时间段的节点或者 CPU 核资源，到了预约的时间点，调度系统保证有可用的预约资源。

6.2 作业

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【作业】菜单，将在功能模块主体内容下显示作业列表，包括当前作业及历史作业两个列表。用户可以通过作业列

表，查看当前及历史作业的相关信息，如作业状态、作业 ID、名称、队列、所有者、应用类型、等，并且可以在搜索栏中输入关键词查询相关作业。如图 54 所示。



状态	ID	名称	队列	所有者	应用类型	执行顺序	超时上限
Q	18	ceshi	debug	admin(10000)	基本	1	
R	17	test	debug	admin(10000)	基本		
C	16	test	debug	admin(10000)	基本		365 - 00:00:00

图 33: 作业列表

作业列表的上方【查找作业】中，可在查找作业的搜索栏中输入作业 ID、名称、队列、优先级和所有者的任意一项来进行快速查找。作业列表的上方【选择状态】中，可以根据下拉菜单中的作业状态选择要查找的作业，如图 55 所示：



图 34: 选择状态

各状态解释如下：

C 已完成：作业已运行完毕。注意，作业无论是否有错误，运行完毕状态均为 C。过了一段时间，系统就会删除已完成作业的记录。要调整这个时间，请用

管理员用户配置【作业调度管理】→【配置资源管理器】→【基本信息】→【保持作业完成状态】。

E 特殊退出：作业刚运行完毕，在写入日志和输出文件。这个状态一般维持很短的时间。

F 失败：因为某种原因，作业运行失败。

H 已挂起：作业不排队，直至被释放才会重新排队。

O 已超时：作业运行的时间超过了设定的运行时长。

P 被强占：作业运行时被较高优先级的其他作业抢占了资源，停止运行。此作业是否会重新运行取决于用户对 slurm 策略的设置。（预设调度器不让作业抢占资源。）

Q 排队中：现时资源不足，作业在排队等待资源分配。

R 运行中：作业正在运行。

S 暂停：UNICOS 系统上独有功能，暂不支持 Linux 系统。

T 已终止：作业被取消或终止掉。

W 等待中：提交作业设定的作业运行时间未到，在等待状态。例如作业在某日 12:00 开始运行。

注：历史作业只有已完成、失败、已超时、已终止及特殊退出 5 种状态。

用户可对当前作业进行挂起或删除的操作，在【状态】显示栏旁边，有两个功能按钮分别为【挂起作业】图标以及【删除作业】图标，如图 56 所示：



状态	ID	名称
Q	11.master.example.local	test3
R	10.master.example.local	test2
C	9.master.example.local	test1

图 56：作业操作

用户也可对历史作业进行删除操作，且支持批量删除功能，如图 57 所示：



图 57: 批量删除作业操作

6.3 配置资源管理器

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【配置资源管理器】菜单，将在功能模块主体内容下显示配置资源管理器的相关内容，主要分为三个方面的内容：基本信息、资源默认值和资源最大值。如图 58 所示：



图 58: 配置资源管理器

6.3.1 停止/启动作业调度服务

在【配置资源管理器】功能主体模块右侧可点击【停止作业调度服务】按钮，【重启作业调度服务】按钮，进行调度服务的停止或重启。

6.3.2 基本信息

The screenshot displays a configuration form for the Slurm control node. The parameters and their values are as follows:

- 控制节点: mgmt
- IP地址: 192.168.0.123
- 认证方式: auth/munge
- 最大作业数: 10000
- 最大作业步骤数: 40000
- 最大队列数: 1001
- 每节点最大任务数: 128
- 作业记录保留时间: 禁用 300 秒
- 超时上限: 0 分钟
- 预约超时上限: 0 分钟
- 节点恢复方式: 自动恢复
- 节点临时存储空间: /tmp
- 是否启用PAM:
- 是否允许重排作业:
- 是否开启内存限制:
- 调度策略: sched/backfill

图 359: 基本信息

如图 59 所示中，主要参数说明如下：

控制节点：指的是 Slurm 服务端所在的节点。

IP 地址：管理节点的 IP 地址，也可以说是 Slurm 服务端的 IP 地址。

认证方式：Slurm 组件之间通信的身份验证方法。目前只支持一种认证方式：“auth/munge”，确保通讯安全性。

最大作业数：Slurm 能容纳的最大作业数。

最大作业步骤数：允许作业启动的最大步骤数，该参数会限制作业的批处理

脚本步骤数。

最大队列数：系统中允许的最大队列数。

每节点最大任务数：每个节点上允许运行的最大任务数。

作业记录保留时间：作业完成（不论运行成功或失败）后，该作业在作业列表中保留的时间。

超时上限：作业超过指定或者默认运行时间后，最多允许运行的时间，超过这个时间上限，作业将被调度系统杀掉。

预约超时上限：正在运行的预约作业在达到预约时间后，最多允许运行的时间。超过这个时间上限，作业将被调度系统杀掉。

节点恢复方式：当节点宕机后，服务正常启动后，返回服务的状态。

节点临时存储空间：配置作业的临时存储目录。

是否启用 PAM：如果勾选此选项，表示启用 PAM 支持，系统管理员可以动态配置系统资源限制。

是否允许重排作业：此选项控制作业在节点故障或者被高优先级作业抢占后，是否可重新排队。

是否开启内存限制：如果勾选，则开启内存限制，当作业占用内存超过估计值时，作业会被终止。如果不勾选，则没有此限制。

调度策略：此选项指 Slurm 的调度策略，包含：“sched/builtin”和“sched/backfill”，即作业优先级调度策略和回填调度策略。

作业优先级调度策略指按照作业优先级的顺序启动作业，优先级高的作业先运行，优先级低的作业后运行。

回填调度策略指在不耽误高优先级作业的预计开始时间的情况下，让较低优先级的作业运行。回填运行的作业必须限制运行时间。

6.3.3 许可证信息

这是应用的许可证管理，可增加或删除许可证。如图 60 所示。



图 36：许可证信息

6.3.4 节能设置

节能设置控制作业运行机制。



图 37: 节能设置

如图 61 所示，主要参数说明如下：

是否开启节能模式：如果勾选，会启用节能模式。默认为不启用状态。

排除的队列：若启用节能模式，则除了配置的队列外的队列都处于节能状态。

排除的节点：若启用节能模式，则除了配置的节点外的节点都处于节能状态，系统会根据节点负载情况，选择关闭或者开启某些节点。

6.4 配置队列

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【配置队列】菜单，将在功能模块主体内容下显示队列列表，用户可以浏览到队列名、默认队列、状态、节点总数、CPU 总数、GPU 总数、队列运行时间等信息，并且可以在搜索栏中输入关键词查询队列。如图 62 所示：

队列名	默认队列	状态	节点总数	CPU总数	GPU总数	队列运行时间
comp	是	UP	4	32	0	00:00:00

图 38: 队列列表

6.4.1 添加队列

在队列列表的右上角点击【添加队列】按钮，即可进入配置队列页面，主要配置以下 2 类信息：基本信息和资源配置。如图 63 所示：



图 39：添加队列

4.2.1.1 基本信息

如图 64 所示。

图 40：队列信息

主要参数说明如下：

队列名：新建队列的名称；

队列优先级：在提交作业时，如果不指定队列，作业将按照队列优先级的高低依次提交到队列中；

默认队列：是否为默认队列；

共享状态：提供 EXCLUSIVE、FORCE、YES、NO 四种共享状态，分别表示如下意思：

EXCLUSIVE：一个节点只能运行一个作业。

FORCE：一个节点的资源被所有作业共享，即就算没有指定--share，同一节点的资源可以运行多个作业，也就是强迫超售。

YES：一般情况与 NO 一样。但如果用户以命令行提交作业并指定--share 参数，其资源可以与其他同样指定--share 参数的作业共享资源。换句话说，让用户指定是否容许资源超售。

NO：一个节点不同的资源（默认资源指 CPU）可以运行不同的作业，相同的资源

只能运行一个作业。

4.2.1.2 资源配置

这是该队列的作业在提交时所允许使用的资源配置。当作业没有指定资源，该资源配置将被设置为作业的资源值。如图 65 所示。



The image shows a '资源配置' (Resource Configuration) form. It includes a dropdown menu for '节点' (Nodes) with the text '选择节点'. Below it are three rows of input fields: '默认运行时间' (Default Runtime) with four boxes containing '0', '0', ':', and '0'; '最大运行时间' (Maximum Runtime) with four boxes containing '0', '0', ':', and '0'; and '节点数区间' (Node Count Range) with two boxes containing '0' and '0' separated by a hyphen.

图 41：资源配置

主要参数说明如下：

节点：系统分配给该作业的节点。

默认运行时间：系统默认分配给该作业的运行时间。

最大运行时间：系统分配给该作业运行的最大运行时间。

节点数区间：系统分配给该作业的节点数范围。

上述参数设置为 0 时，表示没有限制。

6.4.2 编辑队列

在队列列表中，选择需要编辑的队列，点击队列名，即可进入编辑队列的页面，与新建队列中选项相同。过程如图 66 所示。



The image shows a '队列列表' (Queue List) interface. It has a search bar '查找队列' and buttons for '删除', '添加队列', and '刷新'. Below is a table with columns: '队列名', '默认队列', '状态', '节点总数', 'CPU总数', 'GPU总数', and '队列运行时间'. The first row shows a queue named 'comp' which is circled in red. The table data is as follows:

队列名	默认队列	状态	节点总数	CPU总数	GPU总数	队列运行时间
comp	是	UP	4	32	0	00:00:00

图 66：编辑队列

6.4.3 删除队列

在队列列表中，选择需要删除的队列，点选队列名前面的选项框，再点击【删除】按钮，即可删除所选队列。如图 67 所示。



图 67: 删除队列

6.5 配置计算节点

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【配置计算节点】菜单，将在功能模块主体内容下显示配置计算节点信息，用户可以浏览到节点状态、节点名称、节点属性、CPU 数量、真实内存、临时存储空间和作业分布，并且可以在搜索栏中输入关键词查询节点。如图 68 所示。



图 68: 配置计算节点

6.5.1 计算节点详细信息查看

点击配置计算节点页中的节点列表里的节点名称，即可查看节点详细信息，如图 69 所示。

配置计算节点 /compute0	
节点名称	
节点属性	compute0
CPU数量	8
真实内存	15886 MB
临时存储空间	0 MB
优先级	1
节点状态	

图 69：节点详细信息

6.5.2 节点属性编辑

在上述节点详细信息里或者节点列表中的节点属性下，均可修改节点属性。选中一个或多个节点，点击右上角【修改节点属性】图标，即可显示对话框。输入编辑的节点属性后，再点击【保存】按钮即可，如图 70 所示。

修改节点属性
×

节点 compute0

属性

已有 fast

属性

保存

图 42：节点属性编辑

6.5.3 节点状态修改

在上述节点详细信息里或者节点列表中的节点属性下，均可以修改节点状态，点击右上角【拒绝提交作业】图标，即可提示相关操作。若节点状态为拒绝作业状态，则不能运行作业。如图 71 所示。



图 43: 节点状态修改

6.5.4 节点帮助说明

在节点详细信息里或者节点列表中，均可以查看节点状态的帮助信息，点击右上角【?】按钮即可查看。如图 72 所示。



图 44: 状态帮助说明

6.6 配置资源预留

资源预留将未来的某一段时间的资源预留出来，使有充分的资源来运行某一或多个作业。每个预留包含三个主要组成部分：资源集，时间范围和访问控制列表。

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【配置资源预留】菜单，将在功能模块主体内容下显示配置资源预留相关内容，包括名称、时间、间隔、节点和用

户列表；也可以添加资源预留。如图 73 所示。

名称 ↑	时间 ↓	间隔 ⌚ ↓	节点 ↓	用户列表 ↓
res	2018-03-26 00:00 至 2018-03-27 23:59	01 - 23:59:59	node01	admin

图 45：配置资源预留

6.6.1 添加资源预留

点击【+】按钮，页面中出现添加资源预留页面，在信息输入框中输入或选择相应的内容后，点击【提交预约】按钮，即可完成资源预留的新建操作。如图 74 所示。

配置资源预留 / 新建

名称

开始时间

选择节点

标记

用户列表

图 46：添加资源预留

主要参数说明如下：

名称：资源预留名称，只允许大写、小写字母，数字，下划线及减号，但减号不可开头。

开始时间：资源预留的开始时间。

结束时间：资源预留的结束时间。

预约时长：资源预留的总时间。

选择节点：设定可分配此资源预留的节点名。

标记：设定该资源预留的标志。

用户列表：可使用此资源预留的用户。

属性：所选节点的属性。

其中，“名称、开始时间、结束时间、选择节点、用户列表”为必填项。在信息输入框中输入或选择相应的内容后，点击【提交预约】按钮，即可完成资源预留的创建操作。

6.6.2 资源预留图表

在资源预留列表页中点击【资源预留图表】按钮，即可以图表的形式展现资源预留，如图 75 所示。

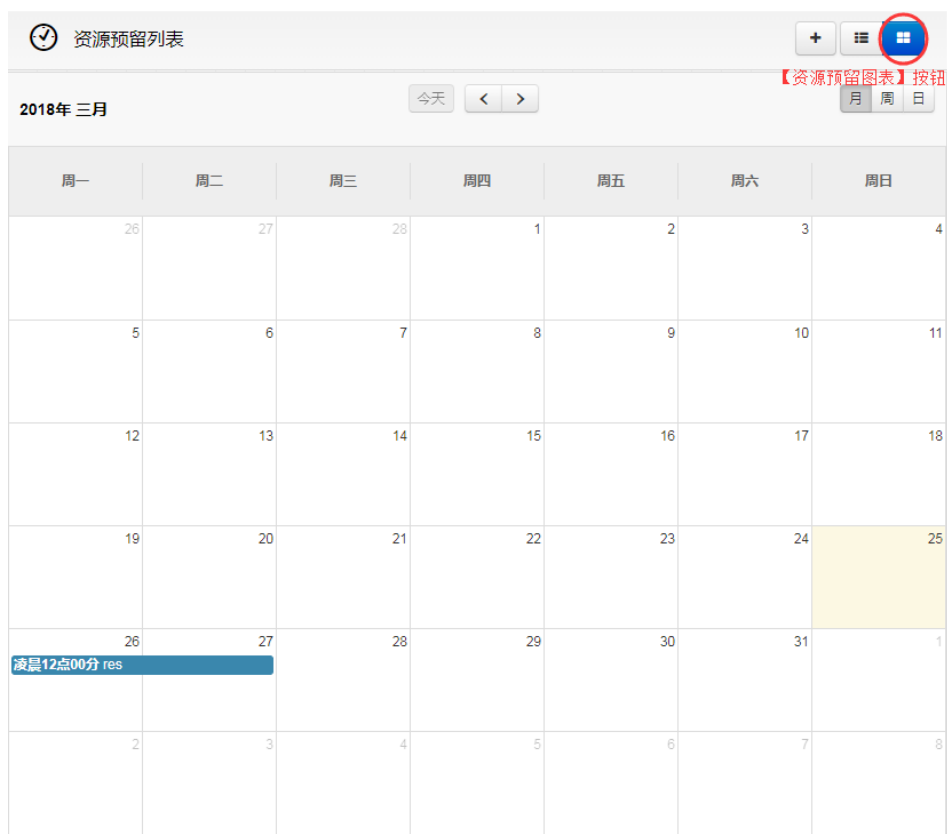


图 47：资源预留图表

6.6.3 修改资源预留

在资源预留列表中点击要修改的资源名称，即可进入该资源的修改页。把相应的选项修改为最新的数值，点击【提交预约】按钮，即可完成该资源的修改操作。如图 76 所示。

图 76：修改资源预留

6.6.4 删除资源预留

在资源预留列表中，选择需要删除的资源名称，进入修改资源的界面，再点击【删除】按钮，即可删除选中的资源预留。如图 77 所示。

图 77：删除资源预留

6.7 应用模板管理

用户可以将自己的应用做成应用模版，提交作业时在选择相应的模版，填写对应的参数即可。

在系统菜单栏上选择【作业调度管理】→【应用模板管理】菜单，将在功能模块主体内容下显示应用模板列表，如图 78 所示。



状态	名称 ↑	环境变量 ↓	用户 ↓	用户组 ↓
	Fluent应用	N/A	admin	admin
	基本	N/A	admin	admin

图 78: 应用模板管理

6.7.1 新建应用

点击右上角的【新建应用】按钮，出现编辑应用的页面，编辑新的应用分为 2 个步骤：

步骤 1：应用设置

步骤 2：应用界面

6.7.1.1. 应用设置



步骤 1: 应用设置

名称 *
中文名称
英文名称

上传图标

激活

命令行模板 *

环境变量

Xwindow

用户 *
admin

用户组 *
--

图 79: 编辑应用

如图 79 所示。主要参数说明如下：

中文名称：显示给用户的该应用的中文名称，当用户使用中文界面时，会出现在新建作业界面的作业种类下拉菜单中。

英文名称：显示给用户的该应用的英文名称，当用户使用英文界面时，会出现在新建作业界面的作业种类下拉菜单中。

上传图标：上传应用图标，形象显示应用图标，方便用户根据图标调用应用。

激活：是否激活该应用给用户使用。

命令行模板：该应用要执行的命令行操作的模板。模板由联科工作人员提供。

环境变量：执行该应用的环境变量，该变量用 JSON 格式配置。

Xwindow：该应用执行是否启用 Xwindow。这个功能使计算节点能够访问用户提交作业的节点（浏览器所在的节点），并在该节点上配置好 X Server。当作业运行时，作业的 X 界面会直接显示在用户节点的桌面上。

用户、用户组：设置可使用该应用提交作业的用户、用户组。

6.7.1.2. 应用界面

应用界面采用所见即所得配置方式，用户可以直接从右面的表格组件列表里拖拽表格元素，组成表格。如图 80 所示。



图 48：应用界面

点击选中任意一个被拖拽到左面应用界面的表格元素，右边会显示该组件的属性面板，以配置该组件。用户还可以通过上下拖拽该组件，改变表格元素的排

列顺序。

表格组件用于从 UI 界面上获取用户输入。我们提供了不同组件供用户使用。每个组件都有一系列的配置属性，其中名称一项特别重要。命令行中正是使用名称来区分来自各个组件的输入值。

- 输入框：输入框用以输入简单的数字或者文本信息。如图 81 所示。



图 49：输入框

主要参数说明如下：

名称：必填项，也是所有组件最重要的配置项。当通过该应用产生的作业被提交的时候，后端将利用该名称将该表格元素提交的值与后端模板联系起来，生成命令行。该“名称”输入框不能使用中文名称。

类型：该输入框的类型，有字符，邮箱和数字三种可选。

中文名称：该元素在表格上显示时的中文名称。

英文名称：该元素在表格上显示时的英文名称。

- 文件选择器：用以选择远程服务器上的一个文件，在我们提供的 FLUENT 应用里就有使用。如图 82 所示。



图 50：文件选择器

- 复选框：用以判断是否，多用于选择是否激活一项功能或启动某项配置。如图 83 所示。



图 51: 复选框

- 选择器：用以在多个选项中选择其中一项。如图 84 所示。

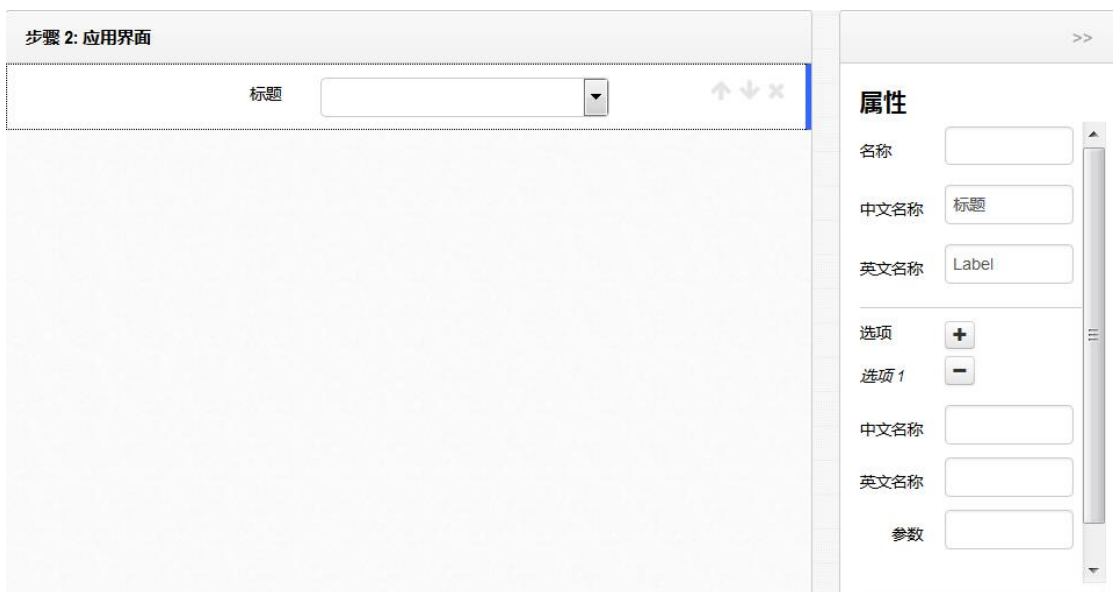


图 52: 选择器

选择器有一个特殊的配置项【选项】，【选项】可以设置多个，每个都会显示在选择器的下拉菜单中。可以用加号键和减号键增减选项。

每个选项有三个配置：

中文名称：该选项显示的中文名称。

英文名称：该选项显示的英文名称。

参数：该选项被选择，提交表格后，实际传输给服务器的值。

6.7.2 编辑应用模板

在应用模板页面中，在要修改的应用模板记录中点“名称”，进入该模板的编辑页，修改相应的选项值，点击【保存】按钮即可完成修改操作。如图 85 所示。

图 53: 编辑应用模板

6.7.3 删除应用模板

在应用模板页面中，在要删除的应用模板记录中点击左侧状态一栏中的“X”号，且在删除确认提示中选择“是”，即可删除。如图 86 所示。

状态	名称 ↑	环境变量 ↓	用户 ↓	用户组 ↓
🟢	✖		admin	admin
🟢	🔄 基本	N/A	admin	admin

图 86: 删除应用模板

第七章 下载用户使用指南

用户若想查看用户指南，可访问 CHESS 5.0 高性能集群管理软件镜像信息界面，下载 PDF 格式的用户指南，如图 87 所示：

https://market.aliyun.com/products/56092004/cmji028279.html?spm=5176.730005.productlist.d_cmji028279.KUkVhO

云市场
在此输入您需要的服务 或者

病毒清除 | 网站搬家 | 故障 | 恢复 | 堡垒机 | VPN | JAVA | 全能环境

云市场分类 **基础软件** 网站 安全 服务 办公软件 IoT API 数据智能 开发者 |

软件市场 > 运行环境 > 全能环境

CHESS5高性能集群管理软件

CHESS联科高性能计算管理平台是联科集团自主研发的高性能集群软件，可将松散堆叠的服务器变成一整套HPC集群系统，构建一体化的系统和应用环境，并实现集群资源统一部署、管理、监控、调度，加速应用处理。

¥ **260** /月
续费：¥ 260/月 按量价格：¥ 0.8/小时

用户评分：★★★★★

服务保障 **请勿线下交易！90%的欺诈、纠纷、资金盗取均由线下交易导致。**

产品详情 产品价格 评论详情

产品亮点

* 采用模块化设计，可根据用户需求自由选择模块组合。* 提供登陆控制功能，确保计算资源的统一管理和调度，避免无序竞争。* 支持对GPU集群的管理和调度。* 支持多达5000节点及更大规模的超级计算能力。

产品说明

CHESS v5.0 for E-HPC 包含了WEB门户、用户管理和作业调度模块。

产品参数

交付方式	镜像
基础系统	CentOS 7.2 + CHESS 5.0
可用区域	华北 1, 华北 2, 华北 3, 华北 5, 华东 1, 华东 2, 华南 1

使用指南

图 87：下载使用指南

立即联络我们，获得更多产品信息！



 www.clustertech.com
 enquiry@clustertech.com

香港
查询热线: +852 2655 6100
传真: +852 2994 2101

中国大陆
查询热线: +86 400 810 8832
传真: +86 10 6298 0435

联络地址

- 香港 - 香港新界沙田香港科学园科技大道西8号尚湖楼211-213室
- 北京 - 北京市海淀区北土城西路197号北京联合大学融创大厦7层 (邮编: 100191)
- 上海 - 上海市闵行区申长路988弄虹桥万科中心1号楼2楼210室 (邮编: 201107)
- 广州 - 广州市天河区林和西路167号威尼国际大厦2209室 (邮编: 510620)
- 深圳 - 深圳市福田区金田路3037号金中环国际商务大厦A1405-06 (邮编: 518042)
- 西安 - 陕西省西安市高新区唐延南路10号中兴产业园主研发楼C座 C408 (邮编: 710068)

版权所有©2017 联科集团(中国)有限公司 不得翻印

云 + 高性能计算 + 大数据 + FPGA
商业智能 · 金融工程 · 环境科技 · 智慧城市

香港 · 北京 · 上海 · 广州 · 深圳 · 西安 · 悉尼

b_wm_HPC_cn_2017_4